

УДК 378.147

Хом'юк І.В., Хом'юк В.В.

ТЕХНОЛОГІЯ ПОЕЛЕМЕНТНОГО НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ

Анотація. Розглянуто технологію поелементного навчання розв'язування задач, яка базується на тому, що кожен задачу можна розділити на прості задачі, які в свою чергу розбиваються на окремі елементи, виконання яких потребує певних розумових дій. Наведено реалізацію такої технології на прикладі розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом.

Abstract. The technology of elementary teaching of solving problems is considered, which is based on the fact that each task can be divided into simple tasks, which in turn are divided into separate elements, the implementation of which requires certain mental activities. The implementation of such technology is given on the example of solving systems of linear equations by a matrix method.

Постановка проблеми. В епоху науково-технічної революції широке розповсюдження математичних знань стає органічною потребою [1; 2]. Більшість провідних професій в сучасному суспільстві вимагають від майбутніх фахівців різного профілю і інженерних в тому ж числі, значних знань з математики та умінь її застосування. Процес підготовки майбутніх інженерів-машинобудівників до професійної діяльності, розуміється нами як складна динамічна система, яка ґрунтується на комплексі теоретико-методологічних підходів і забезпечує формування компетентного фахівця нової генерації, підготовленого до здійснення професійної діяльності, яка вимагає володіння математичною компетентністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями стосовно удосконалення навчання математичним дисциплінам студентів ВТНЗ займалися такі вчені, як: О. Г. Євсєєва, Н. А. Вірченко, В. І. Ключко, В. В. Корнєшук, О. Я. Кучерук, В. А. Петрук, М. В. Працьовитий, І. М. Реутова, С. О. Семеріков, В. Г. Скатецький та ін. У дослідженнях цих вчених увага зосереджена на фундаменталізації, диференціації, інтенсифікації, комп'ютеризації та професійній спрямованості навчання математики у ВНЗ, на розробленні методичних систем та технологій формування прийомів професійно орієнтованої діяльності майбутніх інженерів. Питання щодо формування професійної компетентності при навчанні математики у вищій інженерній школі розглядалися у працях таких вітчизняних вчених, як К. В. Власенко, А. Я. Дутка, Т. В. Крилова, В. Г. Моторіна, Л. І. Нічуговська, О. І. Скафа, Н. А. Тарасенкова, П. А. Стеблянка та ін. Питання стосовно формування математичних компетентностей студентів ВНЗ у навчанні математичних дисциплін, розглянута у працях О. Ю. Беляніної, С. А. Ракова, С. І. Федорова та ін. Однак закономірності цілеспрямованого створення технологій розв'язування задач в контексті формування математичної компетентності майбутніх інженерів, на наш погляд, потребують додаткових досліджень.

Мета статті – розглянути технологію поелементного навчання розв'язування задач та навести приклад реалізації даної технології.

Виклад основного матеріалу дослідження. Знання завжди є базовим показником компетентності, і математичної компетентності в тому числі, оскільки вони є основою формування математичні моделі для опису та прогнозування різних виробничих процесів. Когнітивний критерій визначає рівень у майбутніх інженерів-машинобудівників теоретичних знань із математичних дисциплін. Показником сформованості когнітивного критерію слугує дієвість знань – наявність умінь їх застосування під час розв'язання практичних завдань, що, на думку В. Ягупова, передбачає конкретне визначення основних напрямів застосування знань у практичній діяльності та змістовну характеристику методів, процедур і методики дій щодо використання теоретичних і практичних знань [3, с. 412].

В оволодінні студентами курсу вищої математики розв'язування задач є найважливішим засобом реалізації дидактичних і виховних цілей. Задачі є інструментом формування математичних понять, розвитку мислення студентів, їх самостійності, засобом контролю якості та глибини засвоєння предмета. Вони сприяють зменшенню формалізму у знаннях,

допомагають їх засвоювати на практиці. Навчити студентів розв'язувати задачі – одне із важливих завдань викладання вищої математики. На жаль, вміння студентів розв'язувати задачі з вищої математики залишаються ще на низькому рівні. Причини цьому різні. Але основна, на нашу думку, – це відсутність оптимальної технології навчання розв'язувати задачі з кожного розділу курсу вищої математики.

Традиційно часто викладачі навчають так. Після вивчення теорії пропонують студентам зразок розв'язування однієї або кількох задач, а потім розв'язують на практичних заняттях та задають домашні індивідуальні завдання подібні. І чим більше розв'яжуть студенти задач за зразком, що дав викладач, тим краще. По суті, це шлях проб і помилок, та як стверджують психологи (і підтверджує практика), шлях найменш продуктивний. Він не створює міцних навичок. При незначних змінах в умовах задачі розумові дії дезорганізуються, вони майже не переносяться на нові знання.

Розглянемо технологію поелементного навчання розв'язування задач, яка базується на тому, що кожен задачу можна розділити на прості задачі, які в свою чергу розбиваються на окремі елементи, виконання яких потребує певних розумових дій. Зрозуміло, що для розв'язування задачі треба вміти розбивати її на ці елементи і виконувати потрібні дії. А цього треба вчитись. Тому перед навчанням розв'язувати задачі в цілому студенти виконують спеціально сконструйовані і підібрані вправи, засвоєння яких передбачає засвоєння елементів задач. І тільки після того, як студенти оволоділи необхідними прийомами, ми вчимо розв'язувати задачі в цілому за певним алгоритмом.

Елементи задач можна розглядати як орієнтири або опори в процесі навчання їх розв'язування. Система таких орієнтирів може створювати орієнтовану основу розумових дій. Чим повніше розроблена така система, тим менше помилок буде у навчанні.

Розглянемо практичні дії викладача по реалізації такої технології на прикладі розв'язування систем лінійних рівнянь матричним методом. Ця задача вимагає від студентів виконання таких дій:

1. Запис системи лінійних рівнянь у матричному вигляді $AX = B$.
2. Обчислення визначника системи Δ .
3. Знаходження алгебраїчних доповнень A_{ij} до кожного елемента матриці.
4. Запис за формулою оберненої матриці A^{-1} .
5. Виконання множення $A^{-1} \cdot B$.
6. Перевірка знайдених розв'язків системи лінійних рівнянь.

Як бачимо, кожний крок розв'язування передбачає володіння певним набором знань і умінь. Тому потрібно насамперед навчити студентів справлятися з усіма елементами задач.

ВИСНОВКИ

Практична реалізація поелементного навчання розв'язувати задачі має відбуватись, на нашу думку, через виділення опорних елементів задач різних типів, створення або використання вже відомих алгоритмів, відбір вправ і елементів простих задач, створення технології їх використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крилова Т.В. Концепція фундаменталізації математичної освіти студентів технічних університетів / Т.В.Крилова // Міжнар. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми теорії і методики навчання математики», Київ, 11-13 травня 2011р. – Київ: НПУ ім.М.П. Драгоманова, 2011. – С. 160-161.
2. Хом'юк І. В. Модернізація структури та змісту курсу вищої математики на засадах компетентнісного підходу / І. В. Хом'юк // Сучасна освіта та інтеграційні процеси: збірник наукових праць міжнародної науково-методичної конференції, 22-23 листопада 2017 року, м. Краматорськ, / під заг. ред. С. В. Ковалевського, д-ра техн. наук., проф. – Краматорськ : ДГМА, 2017. – С. 215-218.
3. Ягупов В. В. Педагогіка : навч. посіб. / В. В. Ягупов. – К. : Либідь, 2002. – 560 с.